THESES PHYSICÆ

Quas

ILLUSTRISS. AC REVERENDISS. D. D.

PAULO FRANCISCO JUSTINIANO

EPISCOPO TARVISINO

DUCI MARCHIONI ET COMITI

SS. D. N. P.

Prælato Domestico, & Pontificio Solio Episcopo Assistenti &c. &c.

D. O. C.

NICOLAUS LIBERALI

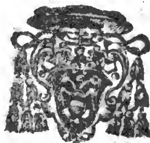
DE VILLORBA

Seminarii Tarvisini Alumnus

Præceptore, & Adjutore

DOMINICO ZANATTA

PHILOSOPHIÆ LECTORE



TARVISII MDCCLXXXII.

TYPIS JULII TRENTO

Superiorum permissu.

THESES PHYSICÆ

Quas

ILLUSTRISS. AC REVERENDISS. D. D.

PAULO FRANCISCO JUSTINIANO

EPISCOPO TARVISINO

DUCI MARCHIONI ET COMITI

SS. D. N. P.

Prælato Domeſtico, & Pontificio Solio Epiſcopo Aſſiſtenti &c. &c.

D. O. C.

NICOLAUS LIBERALI

DE VILLORBA

Seminarii Tarviſini Alumnus

Præceptore, & Adjutore

DOMINICO ZANATTA

PHILOSOPHIÆ LECTORE



TARVISII MDCCLXXXII.

TYPIS JULII TRENTO

Superiorum permiſſu.

Illustrissime, ac Reverendissime Præsul

QUoties Præs. Ampl. pulcherrimam hanc rerum omnium compagem, quam Universum appellamus, intentis oculis percurro, eaque omnia, quæ vigent in terris; quæ natant in undis, quæ immenso volitant in aeris ambitu, quæ remotissima Cæli spatia nunquam fallente motu metiuntur, accurate considero, eam magis atque magis animo sententiam imbibere soleo, ut Naturæ vim, atque industriam, quam in suis edendis operibus adhibet, ab hominibus, utcumque mentis aciem intendant, ne percipi quidem, nedum æquari posse existimem. Hinc satis eorum Philosophorum audaciam admirari non possum, qui phantasiam ineptiarum omnium parentem, atque altricem secuti, principia fingere, hypotheses Naturæ quasi æmulas excogitare minime dubitarunt, perinde ac si vanis eorum commentis Natu-

ram ipsam ad arcana sua mortalium oculis exhibenda cogi posse censerent. Ex quo factum, ut saecula bene multa Physicam antiquissimam, eamdemque jucundissimam Philosophiae partem infinita propemodum errorum caligine consperfam viderint; donec Viri Cl. Galilaeus, Verulamius, Nevvtonus, & qui horum vestigia secuti fuere tot saeculorum errores miserati, eam Philosophandi methodum *excitarunt, impenseque coluerunt, quae Pythagoram auctorem habuisse fertur, quaeque prudenter, pudenterque experiundo, atque observando, quin etiam, ubi opus, Mathesim in consilium adhibendo Naturae ipsius voces excipere, ejusque penetralia pervadere conatur. Hujusce* methodi *praestantiam omnium primus ostendit Galilaeus, qui, ut veram quisque sibi viam stratam esse cerneret, vario perspicillorum artificio ad astra evectus, eorum numerum adauxit, magnitudinem, motum, intervalla, locum, aliaque id genus sexcenta, quae priscis ignota saeculis delituerant, detexit. Copernicanam quoque de Telluris motu sententiam mirifice illustravit: novam de motu Scientiam condidit: Doctrinam de corporibus fluido innatantibus ab Archimedis usque temporibus exulantem, magno Hydrostaticae incremento revocavit, longeque provexit: tenuissima quaeque corpuscula, puta, animalcula arenae grano longe minora (interim sese referante Naturae solertia,* quae nusquam magis, *ut verbis utar Plinii,* quam in minimis tota est *) cernenda sensui submisit. Quibus rite perspectis mirum quot errorum monstra, quae sub occultarum qualitatum caligine in Philosophia arcem irrepserant, omnino evanuerint! Neque hic solummodo fructus: quan-*

do-

doquidem ubi nova veluti mundi facies per tanta rerum inventa apparuit, artes humano generi utilissimæ vel rudes adhuc incunabulis caput extulere, vel nondum apertam nactæ lucem ex integro surrexerunt, quodque præcipuum tam latus quam qui latissimus, ad uberiorem Dei notionem effingendam patuit campus: cum proxime post Verbum Dei, *ut perspecte animadvertit Verulamius*, ipsa mundi imago Divinæ Sapientiæ, & Potentiæ præconium *sit*. *Neque minus ornamenti atque splendoris Phisicis rebus attulit Nevvtonus grande illud Brittaniæ decus, qui suis & ipse experimentis mathematicisque rationibus obscurissima quæque felicibus ausis pervasit, atque aperta luce conspersit*. Opticam *nobilissimam sane Phisicæ partem pene ex integro effecit. Præclarissimi enim Viri Joannis Baptistæ e Porta Neapolitani cogitatis quasi armis quibusdam instructus, non pauca errorum monstra dispulit, veritates a Neapolitano Philosopho detectas suis experimentis confirmavit, atque nobilissime hujusce facultatis fines in immensum protulit. Porro quæ Cartesius Vir cæteroquin amplissimus, deque Philosophia optime meritus, male* hypothesium *basi inædificaverat, ea ipse prorsus delevit. Tanti præcipue Viri exemplum imitati sunt cæteri omnes, qui passim usquequaque dispersi, utilissimam rerum naturalium Scientiam inventis quam plurimis locupletarunt. Proscriptis itaque principiis e* phantasia *deductis, positionibus, sive* hypothesibus *omnino rejectis inventa est vera Philosophandi ratio, quæ tandem aliquando magnis in dies Phisicæ accedentibus inventis ubique obtinuit. Quæ cum ita sint jure,*

me-

meritoque, abjecto plane errandi metu, hujusmodi Philosophandi rationem, quam paucis abhinc annis optime sane notæ Philosophi huc, te jubente, atque protegente, delati adolescentibus colendam proposuerunt, ambabus ut ajunt, ulnis & ipsi amplexi sumus, eandemque secuti cum in cæteris, tum in iis potissimum, quæ Meteora, *&* Opticam *spectant. De quibus tamen ego, qui philosophico pulvere (fateor) quam levissime aspersus incedo, hanc arenam publice disputaturus ingredi jussus, illud a Te humiliter efflagito, ut perfectam animi magnitudinem, notamque Tuam bonitatem, atque clementiam respicias, quibus minime dubito, quin si tanto sub onere vires fortasse defecerint, conatum & voluntatem sis æqui bonique facturus.*

I. Ex pulcherrima, jucundissimaque cælestium corporum contemplatione plurima fateor ab Astronomis maxima ingenii laude accuratissime explorata, aut felicissime inventa, & illustrata fuisse, quæ hominum sensus, animumque pulchritudine, ac magnitudine afficiunt, atque terrore implere nonnunquam solent. Venusta tamen non minus jucunda, atque utilia deprehenduntur ea, quæ de nonnullis corporibus Cœlum inter Terramque versantibus de *Meteoris* dico contemplanda nobis naturalis Philosophia proponit. Etsi in eorum contemplatione plurima offerri videantur ita perplexa, ambigua, & obscura, ut acrioris etiam ingenii vires languere propemodum videantur; vivida tamen, quadam acuminis solertia recentiores naturæ investigatores plurima fateor exhibuisse innumeris observationibus, atque experimentis illustrata, ex quibus quanta jucunditas, utilitasque redundet, eum solummodo ignorare arbitror, qui nec e limine Phisicum *systema* salutavit. Optime a Philosophis definiuntur *Meteora* corpora sublimia Cœlum inter terramque versantia, quæ in Atmosphæra suspensa, *phænomena* qualiacumque excitant.

 Cum

„ Ignem, atque ex igni summam consistere posse,
„ Et qui principium gignundis aera rebus
„ Constituere; aut humorem quicumque putarunt
„ Fingere res ipsas per se terramque creare
„ Omnia, & in rerum naturas vertier omnes
„ Magnopere a vero, longeque errasse videntur.

V. Quamvis certis rationibus vel invicte confirmari possit elementorum quaternarius numerus; optime tamen eum defendi posse putarunt Philosophi pene omnes. Non ita vero conveniunt in assignanda ignis natura, atque essentia, cujus præcipuæ proprietates, atque characteres clare agnosci non posse videntur, nisi cum cæteris elementis conjungantur. Nos in tanta rerum difficultate rejectis opinantium, atque diffidentium ambagibus, quid circa rem tam abstrusam atrisque tenebris obvolutam certum sit, definiri non posse putamus. Innumeris tamen experimentis, & observationibus innixi, id unum defendi posse arbitramur, quod ignis fluidum definiatur ex particulis constans fluidissimis, mobilissimis, solidis & elasticis. Maxima igitur inesse debet igni, mobilitas ex qua splendor, & calor excitetur, ita ut ubi alterutrum unum deprehendimus, ibi ignem adesse dicamus. Licet vero mobilissimus sit ignis, corporibus tamen adhæret, quem *Phlogiston* Chemici vocant.

VI. Ignis præcipuæ proprietates hucusque detectæ binæ sunt; calor nempe, qui corpora omnia pervadit, & lux, qua visus afficitur. Corpora ab igne rarefieri ita clare ostendunt experimenta, ut rudioribus ipsis obvia sit hujusmodi cognitio. Neminem sane igno-

ra-

rare arbitror calorem corporis poros subire, ac varie per illius partes penetrare, donec ipsas a se mutuo divellat, atque exsolvat. Metalla quidem, semimetalla, cretam albam, lateres coctos, infinitaque alia in omnem rarefieri dimensionem ab ipso igne evidentissime demonstrant experimenta, quod præsertim exhibet *pyrometrum* a clarissimo Muschembroekio inventum. In corporum firmorum rarefactione ab igne prolata demonstratum est, nullam inveniri constantem proportionem: corpora siquidem ab æquali ignis quantitate æque cito non rarefiunt. Quærunt Physici utrum ignis corpus sui generis sit, necne? Videtur esse corpus sui generis, ut plurima ostendunt experimenta.

VII. Admirabilis alia ignis proprietas lux est, cujus nomine id omne venit, quod per aliquod medium a corpore lucido diffusum efficit, ut oculorum ope animus videat, dum vel directe a corpore lucente, vel reflexe oculos ingreditur. Innumera observantur corpora lucida, præsertim vero Sol, qui lucis fons, & origo rectissime dicitur. Varia in luce observantur *phænomena*, quæ radiis constant tanta subtilitate præditis, ut omnem imaginandi vim excedant. Palam hoc fit experimentis, & observationibus. Lux a corpore lucenti per rectam exiens radiis divergentibus propagatur quam maxima velocitate donatis, ejusque densitas decrescit in ratione reciproca duplicata distantiarum a centro. Non tamen ab omni corpore lucenti eadem velocitate emanare videtur: cum hoc a vis varietate pendeat, qua corporum

Illustrissime, ac Reverendissime Præsul

QUoties Præs. Ampl. pulcherrimam hanc rerum omnium compagem, quam Universum appellamus, intentis oculis percurro, eaque omnia, quæ vigent in terris, quæ natant in undis, quæ immenso volitant in aeris ambitu, quæ remotissima Cæli spatia nunquam fallente motu metiuntur, accurate considero, eam magis atque magis animo sententiam imbibere soleo, ut Naturæ vim, atque industriam, quam in suis edendis operibus adhibet, ab hominibus, utcumque mentis aciem intendant, ne percipi quidem, nedum æquari posse existimem. Hinc satis eorum Philosophorum audaciam admirari non possum, qui phantasiam ineptiarum omnium parentem, atque altricem secuti, principia fingere, hypotheses Naturæ quasi æmulas excogitare minime dubitarunt, perinde ac si vanis eorum commentis Natu-

ram ipsam ad arcana sua mortalium oculis exhibenda cogi posse censerent. Ex quo factum, ut saecula bene multa Physicam antiquissimam, eamdemque jucundissimam Philosophiae partem infinita propemodum errorum caligine conspersam viderint; donec Viri Cl. Galilaeus, Verulamius, Nevvtonus, & qui horum vestigia secuti fuere tot saeculorum errores miserati, eam Philosophandi methodum *excitarunt, impenseque coluerunt, quae Pythagoram auctorem habuisse fertur, quaeque prudenter, pudenterque experiundo, atque observando, quin etiam, ubi opus, Mathesim in consilium adhibendo Naturae ipsius voces excipere, ejusque penetralia pervadere conatur. Hujusce* methodi *praestantiam omnium primus ostendit Galilaeus, qui, ut veram quisque sibi viam stratam esse cerneret, vario perspicillorum artificio ad astra evectus, eorum numerum adauxit, magnitudinem, motum, intervalla, locum, aliaque id genus sexcenta, quae priscis ignota saeculis delituerant, detexit. Copernicanam quoque de Telluris motu sententiam mirifice illustravit: novam de motu Scientiam condidit: Doctrinam de corporibus fluido innatantibus ab Archimedis usque temporibus exulantem, magno Hydrostaticae incremento revocavit, longeque provexit: tenuissima quaeque corpuscula, puta, animalcula arenae grano longe minora (interim sese reserante Naturae solertia,* quae nusquam magis, *ut verbis utar Plinii,* quam in minimis tota est *) cernenda sensui submisit. Quibus rite perspectis mirum quot errorum monstra, quae sub occultarum qualitatum caligine in Philosophia arcem irrepserant, omnino evanuerint! Neque hic solummodo fructus: quando-*

doquidem ubi nova veluti mundi facies per tanta rerum inventa apparuit, artes humano generi utilissimæ vel rudes adhuc incunabulis caput extulere, vel nondum apertam nactæ lucem ex integro surrexerunt, quodque præcipuum tam latus quam qui latissimus, ad uberiorem Dei notionem effingendam patuit campus: cum proxime post Verbum Dei, *ut perspecte animadvertit Verulamius*, ipsa mundi imago Divinæ Sapientiæ, & Potentiæ præconium *sit. Neque minus ornamenti atque splendoris Phisicis rebus attulit Nevvtonus grande illud Brittaniæ decus, qui suis & ipse experimentis mathematicisque rationibus obscurissima quæque felicibus ausis pervasit, atque aperta luce conspersit.* Opticam *nobilissimam sane Phisicæ partem pene ex integro effecit. Præclarissimi enim Viri Joannis Baptistæ e Porta Neapolitani cogitatis quasi armis quibusdam instructus, non pauca errorum monstra dispulit, veritates a Neapolitano Philosopho detectas suis experimentis confirmavit, atque nobilissime hujusce facultatis fines in immensum protulit. Porro quæ Cartesius Vir cæteroquin amplissimus, deque Philosophia optime meritus, male* hypothesium *basi inædificaverat, ea ipse prorsus delevit. Tanti præcipue Viri exemplum imitati sunt cæteri omnes, qui passim usquequaque dispersi, utilissimam rerum naturalium Scientiam inventis quam plurimis locupletarunt. Proscriptis itaque principiis e* phantasia *deductis, positionibus, sive* hypothesibus *omnino rejectis inventa est vera Philosophandi ratio, quæ tandem aliquando magnis in dies Phisicæ accedentibus inventis ubique obtinuit. Quæ cum ita sint jure,*

me-

meritoque, abjecto plane errandi metu, hujusmodi Philosophandi rationem, quam paucis abhinc annis optime sane notæ Philosophi huc, te jubente, atque protegente, delati adolescentibus colendam proposuerunt, ambabus ut ajunt, ulnis & ipsi amplexi sumus, eandemque secuti cum in cæteris, tum in iis potissimum, quæ Meteora, & Opticam *spectant. De quibus tamen ego, qui philosophico pulvere (fateor) quam levissime aspersus incedo, hanc arenam publice disputaturus ingredi jussus, illud a Te humiliter efflagito, ut perfectam animi magnitudinem, notamque Tuam bonitatem, atque clementiam respicias, quibus minime dubito, quin si tanto sub onere vires fortasse defecerint, conatum & voluntatem sis æqui bonique facturus.*

Ex

I. Ex pulcherrima, jucundissimaque cælestium corporum contemplatione plurima fateor ab Astronomis maxima ingenii laude accuratissime explorata, aut feliciſſime inventa, & illuſtrata fuiſſe, quæ hominum ſenſus, animumque pulchritudine, ac magnitudine afficiunt, atque terrore implere nonnunquam ſolent. Venuſta tamen non minus jucunda, atque utilia deprehenduntur ea, quæ de nonnullis corporibus Cœlum inter Terramque verſantibus de *Meteoris* dico contemplanda nobis naturalis Philoſophia proponit. Etſi in eorum contemplatione plurima offerri videantur ita perplexa, ambigua, & obſcura, ut acrioris etiam ingenii vires languere propemodum videantur; vivida tamen, quadam acuminis ſolertia recentiores naturæ inveſtigatores plurima fateor exhibuiſſe innumeris obſervationibus, atque experimentis illuſtrata, ex quibus quanta jucunditas, utilitaſque redundet, eum ſolummodo ignorare arbitror, qui nec e limine Phiſicum *ſyſtema* ſalutavit. Optime a Philoſophis definiuntur *Meteora* corpora ſublimia Cœlum inter terramque verſantia, quæ in Atmoſphæra ſuſpenſa, *phænomena* qualiacumque excitant.

Cum

II. Cum rectæ rationi consentaneum sit, atque ab illustrioribus Philosophis propugnatum, innumerisque experimentis demonstratum ad *Meteora* plurimum conferre exalationes omnigenas, & vapores a globo terracqueo erumpentes, consequens est eorum partim e terra, partim ex aqua, partim ab aere, partim denique ab igne, vel ex commixtione horum generari. Plurimæ sane elementorum particulæ ad *Meteorum* efformationem requiruntur. Quare optimo consilio Physici antequam ad eorum originem, proprietates, & affectiones expendendas sese convertant, nonnulla per summa capita de elementorum natura, & numero dicenda sibi proponunt; ut cognito, ut ita dicam, fonte, ex quo originem suam trahere defendunt *meteora*, faciliori, clariorique modo ea ipsa agnoscere valeant.

III. Elementi nomine cum comuni Philosophorum sensu intelligimus *corpus aliquod simplex, quo corpora componuntur, & in quod resolvuntur*. Materialia quippe principia in nostro sensu initia quoque & primordia dicuntur, ac proinde placuit ea elementa vocari. De sensibilium elementorum numero non una eadem fuit Phisicorum sententia: siquidem quaternarium illorum numerum, nonnulli constantissime tuentur, ut habemus apud Empiricum;

„ Ignis, aqua, & tellus, & mitior aeris aura,

alii plura, alii pauciora, & ab iis diversa constituerunt. Nos eorum opiniones conciliari posse putamus, asserentes sensibiliter quatuor esse vulgarium elementorum genera, terram nempe, aquam, aerem

&

& ignem. Hoc inferre posse putant Philosophi, ex quatuor primis qualitatibus calore, frigore, humiditate, & siccitate. Id ipsum ex mixtorum corporum resolutione erui posse ostendunt Chemici. Utrum vero simplicia, an prima corpora censeri debeant elementa, utrum ex atomis, an materia prima, vel ex Chemicorum elementis coalescant perinde est, nec quæstionem ullam instituendam esse volumus.

IV. Ex hisce facillime consequi posse non dubitamus rejiciendam penitus esse eorum opinionem, qui ex unico elemento, hoc est ex igne omnia coalescere propugnant. Dicam sane cum Lucretio Lib. 1.

„ Quapropter qui materiam rerum esse putarunt
„ Ignem, atque ex igni summam consistere rerum
„ Magnopere a vera lapsi ratione videntur
„ Heraclitus init, quorum dux prælia primus &c.

atque hanc subjicit rationem

„ Nam cur tam variæ res possent esse requiro
„ Ex uno si sint igni puroque creatæ?

Et revera *quo pacto*, ut ait Hippocrates, *unum cum sit generabit aliquid, nisi cum aliquo misceatur?* Concipi nullo modo potest, quomodo tanta rerum varietas, imo vel unica res varietate quadam admirabili partium prædita ex uno quodam simplici principio constet. Ignis profecto nisi ei quidpiam aliud admisceas, nihil unquam dabit præter ignem. Quod de igne dictum est, id de quovis alio singulari elemento intelligendum esse non dubitamus, ut idem concludit Lucretius

„ Quapropter qui materiam rerum esse putarunt

,, Ignem, atque ex igni summam consistere posse,
,, Et qui principium gignundis aera rebus
,, Constituere; aut humorem quicumque putarunt
,, Fingere res ipsas per se terramque creare
,, Omnia, & in rerum naturas vertier omnes
,, Magnopere a vero, longeque errasse videntur.

V. Quamvis certis rationibus vel invicte confirmari possit elementorum quaternarius numerus; optime tamen eum defendi posse putarunt Philosophi pene omnes. Non ita vero conveniunt in assignanda ignis natura, atque essentia, cujus præcipuæ proprietates, atque characteres clare agnosci non posse videntur, nisi cum cæteris elementis conjungantur. Nos in tanta rerum difficultate rejectis opinantium, atque diffidentium ambagibus, quid circa rem tam abstrusam atrisque tenebris obvolutam certum sit, definiri non posse putamus. Innumeris tamen experimentis, & observationibus innixi, id unum defendi posse arbitramur, quod ignis fluidum definiatur ex particulis constans fluidissimis, mobilissimis, solidis & elasticis. Maxima igitur inesse debet igni, mobilitas ex qua splendor, & calor excitetur, ita ut ubi alterutrum unum deprehendimus, ibi ignem adesse dicamus. Licet vero mobilissimus sit ignis, corporibus tamen adhæret, quem *Phlogiston* Chemici vocant.

VI. Ignis præcipuæ proprietates hucusque detectæ binæ sunt, calor nempe, qui corpora omnia pervadit, & lux, qua visus afficitur. Corpora ab igne rarefieri ita clare ostendunt experimenta, ut rudioribus ipsis obvia sit hujusmodi cognitio. Neminem sane igno-

ra-

rare arbitror calorem corporis poros subire, ac varie per illius partes penetrare, donec ipsas a se mutuo divellat, atque exsolvat. Metalla quidem, semimetalla, cretam albam, lateres coctos, infinitaque alia in omnem rarefieri dimensionem ab ipso igne evidentissime demonstrant experimenta, quod præsertim exhibet *pyrometrum* a clarissimo Muschembroekio inventum. In corporum firmorum rarefactione ab igne prolata demonstratum est, nullam inveniri constantem proportionem: corpora siquidem ab æquali ignis quantitate æque cito non rarefiunt. Quærunt Physici utrum ignis corpus sui generis sit, necne? Videtur esse corpus sui generis, ut plurima ostendunt experimenta.

VII. Admirabilis alia ignis proprietas lux est, cujus nomine id omne venit, quod per aliquod medium a corpore lucido diffusum efficit, ut oculorum ope animus videat, dum vel directe a corpore lucente, vel reflexe oculos ingreditur. Innumera observantur corpora lucida, præsertim vero Sol, qui lucis fons, & origo rectissime dicitur. Varia in luce observantur *phænomena*, quæ radiis constant tanta subtilitate præditis, ut omnem imaginandi vim excedant. Palam hoc fit experimentis, & observationibus. Lux a corpore lucenti per rectam exiens radiis divergentibus propagatur quam maxima velocitate donatis, ejusque densitas decrescit in ratione reciproca duplicata distantiarum a centro. Non tamen ab omni corpore lucenti eadem velocitate emanare videtur: cum hoc a vis varietate pendeat, qua corporum

partes sese invicem trahunt. Nihilominus ex Clarissimi Bradleji calculis, & observationibus constat lucem e Sole, & Stellis fixis æquali ferri celeritate, quod tamen propugnare non audemus.

VIII. Quapropter inverisimillima videtur eorum Doctrina, qui Solis lumen nihil esse diversum a vibratorio materiæ ethereæ subtilissimæ, fluidissimæ, & maxime elasticæ motu propugnant. Inito enim calculo ostendunt Physici eam non posse a Sole ad nos transmitti septem vel octo minutorum spatio, quemadmodum evincunt observationes.

IX. Movetur lux necne? affirmant alii, alii negant. At concavis speculis, sphæricisque vitris, atque vitreo prismate tam evidenter probatur radiorum lucentium motus, ut de eo ne dubitari quidem possit? Imo per diversa media transeuntes retardantur vel accelerantur. Ex hac doctrina evincitur rejiciendam penitus esse acutissimi Cartesii sententiam, utpote falsam, qui lucem docet semper diffusam per Universum corporibus plenum esse, eamque a corpore lucente premi, pressam percipi ab oculo ad alterum radii extremum posito, non vero ab illo exire, putabat. Posito Cartesiano systemate undenam, quæso, forent tenebræ? undenam umbræ? Lux sane quoquoversus propagaretur juxta fluidi leges, quibus & ipsa utpote fluidum, subjici deberet. Hæc profecto, atque innumera orirentur absurda ex allati Viri Doctrina, ut perspecte illustriores Philosophi ostendunt, quæ ab humano intellectu sunt omnino arcenda.

X. Quæ-

X. Quærunt Physici quid sit lux? Non tamen conveniunt inter se, dum qualitatem asserunt nonnulli, seu accidens, quod modo corpori lucido conjungatur, modo separetur; alii tenuissimam esse substantiam corpoream, quæ celeriter agitata corpora illuminet, aerem penetret, oculos subeat, nerveasque fibrillas percellens sensum quendam imprimat. Non defuere, qui in rectilinea globulorum secundi elementi pressione lumen constituerint. Nos cum nunquam satis laudato Nevvtono lucem defendimus in corpore lucenti nihil aliud esse, quam corpusculorum subtilissimorum, & certa ratione configuratorum compagem; quæ pernicitate innefabili ab ipso deinde translata in visionis organo tamquam centro per radios perpetuo emanantes, atque in omnem partem rapidissime vibratos excepta, movere ipsum valeant, atque visionem creare. Eam corpus esse ex eo vel maxime eruitur, quod ipsi ea competunt, quæ nonnisi corporibus tribui possunt. Illa sane movetur, refrangitur, reflectitur; corroborantur radii, coeunt, & magis atque magis calefiunt. Quapropter cum omnia lucis phænomena allatam emissionem probent, non aliud certe erit lux, nisi effluvium particularum ab ipso lucido corpore reapse erumpentium.

XI. Inter lucis *phænomena* principem tenet locum reflexio, quæ oritur dum ipsa lux medium aliquod pervadere nequit, sed in adversam plagam convertitur, & refractio, quæ definitur inflexio radii, dum lumen ex uno medio in aliud transit. Primam ab impactu

ra-

radiorum in solidas corporum partes fieri solummodo negamus, dum aliquando a sola repulsione, aliquando a repulsione, & mediorum vi attractrice simul pendet; a viribus attrahentibus alteram fieri asserimus, quæ plerumque sunt in ratione densitatum, maxime in corporibus, quæ oleosa & inflammabilia non sint. Quapropter quid dicendum de Cartesiana sententia experimentis penitus adversa? Nihil sane obscurius, nihil rationi magis adversum excogitari potest, quam lucem ex eo facilius per medium densius, quam per rarius transire, quod per primum minus ea turbetur; cum ejusdem partes minori sint motu donatæ. Nec ex principio quodam mechanico rem pendere per me ab experimentis satis evincitur, cum scilicet vis attrahens mechanica non sit, & peculiaris in quolibet corpore.

XII. Quomodocumque radius lucis ex medio incidens in alterius medii superficiem inclinet, ita refringitur, ut sinus anguli incidentiæ ad sinum anguli refractionis sit in constanti ratione, sive radius refractus accedat ad perpendiculum, sive ab ipso recedat. Radios enim quoscumque seorsim sumptos ita refringi demonstratur, ut sinus refractionis sit ad incidentiæ sinum in data ratione, qui sinus sunt in reciproca celeritatum. Et revera experimur unumquemque radium certa atque immutabili aliqua lege refringi, ita ut radii, qui sub eodem incidentiæ angulo in prima refractione maxime refringuntur, iidem sequentibus refractionibus, positis iisdem incidentiæ angulis, iterum maximæ refrangibilitati subji-

ciantur, & sic in iis, qui minus sunt refrangibiles: quapropter refractionem cujusque radii seorsim spectati fieri ad certam aliquam constantemque regulam non dubitamus. At vero lucis radii, qui in corporis solidam atque politam partem incidunt, redeunt omnes sub æquali ac inciderant, angulo nempe in reflexione semper angulus incidentiæ est angulo reflexionis æqualis.

XIII. Ex dictis tamen consequi posse non arbitrentur, radios quoscumque lucis æque refringi: siquidem diversam esse radiorum refrangibilitatem, nuperrima *telescopiorum*, & prismatis inventio tam clare ostendit, ut nullus supersit dubitationis locus. Hæc enim instrumenta clarissime ostendunt, radios non æque refringi, qui omnes eundem habent angulum incidentiæ. Ex hujusmodi experimentis apparet lumen Solis heterogeneis constare radiis, diverse nimirum refrangibilibus, atque hucusque detecta *phænomena* non ex novis radiorum modificationibus sed ex congenitis, & immutabilibus radiorum proprietatibus oriri.

XIV. Hinc extra omnem dubitationis aleam positum esse debet ex lucis refractione *phænomena* colorum pendere: siquidem lux ipsa coloris essentia est, nec in visum cadere potest, nisi sub specie coloris. Hoc evidentissime demonstrat vitreum prisma, quod per radiorum heterogeneorum separationem imaginem pingit septem indutam coloribus, ita ut videatur totidem esse colores, quot radiorum inter se refractione differentium genera. Quod vero sententiam

no-

nostram comprobat, illud est, quod nunquam nova refrangibilitate possunt colores mutari, ita ut lumen homogeneum, quod peculiari suo colore donatum observamus, nullis refractionibus illum ammittat, sed constantissime tueatur. Sic qui semel rubri, vel violacei sunt, etsi plurimis refringantur prismatibus, lentibusque plurimis, violacei, rubri &c. semper apparent. Ex varia autem permixtione septem primigeniorum colorum, variaque temperatione compositi emergunt colores, quorum indefinitus est numerus.

XV. Ex ingeniosissimis recentiorum inventis clare intelligimus a veritate quam maxime abhorrere eorum sententiam, qui colores omnes in corporibus permanentes, putant esse accidentia, ut placuit Peripateticis; vel ex diversa corporum textura ita modificari lucis radios arbitrantur, ut varias in nobis excitent colorum sensationes. Nos igitur cum clarissimo Nevvtono corpora hoc potius quam illo tincta colore apparere contendimus,quod apta ea sint his potius, quam illis radiis reflectendis transmittendisve. Et re quidem vera habemus refractionum Doctrinam, quæ rem evidentissime demonstrat: deinde ostenditur radiorum uniformium cujuscumque generis sint, colorem per reflexionem a corpore physico mutari nunquam posse: unumquodque siquidem ex corporibus colore eorum tinctum apparet radiorum, a quibus illuminatur.

XVI. Igni finitimus est aer, quem Physici vocant fluidum sui generis, quod telluris superficiem tegit, ipsamque omni ex parte cingit, quodque in alia corpora converti nequit, nec ex aliis generari corporibus.

bus. Etsi ab Aristotele definiatur calidus, & humidus, ut tamen ingenue, atque accurate loquamur, haud recte natura sua talem dicimus, dum hæ affectiones pendent potius a vaporibus, & exhalationibus, quæ in ipso aere prædominantur. Potiori igitur jure dici potest aer indifferens ad illas qualitates recipiendas, quatenus corpora hisce donata proprietatibus, quæ indesinenter e terraquea mole avolant, potest ex æquo recipere. Plures aeris species non admittimus; diversas tamen illius particulas facimus, atque fluida aerem imitantia agnoscimus. Præcipuæ illius proprietates a Philosophis considerantur fluiditas, gravitas, compressibilitas, & elasticitas. Cujusnam usus sit aer, quamque utilis humanæ societati, atque necessarius, quisque per se agnoscit. Inservit sane vegetationi plantarum, animalium vitæ, conservationi ignis, aliisque pene infinitis usibus. Hoc palam fit experimentis, & observationibus.

XVII. Ex elementis nil purius, nil simplicius, nil denique clarius aqua videtur, quæ est substantia fluida maxime humida, innodora, insipida, colorisque expers. Quamvis perspectissimæ sint hujusmodi aquæ proprietates, illius tamen essentia nos omnino latet, nec ulla naturalis Philosophiæ investigatoribus suppetunt argumenta, quibus id aliquando clarius assequi possint. Cum igitur conjecturis tantummodo locus supersit, non conveniunt Physici in assignanda aquæ essentia. Cæteris tamen præferendas eorum sententias esse putamus, qui aquæ statum naturalem eum esse, ut sit fluida & frigida (quod ipso sensuum experimento manifestissime

 osten-

ostenditur) propugnant, atque quidquid ad ipsius naturam attinet, incompertum prorsus esse contendunt. Fatendum enim potius est ingenue id nos non agnoscere, quod revera incompertum est, quam *hypoteses* fingere, quas quo liberius ad explicanda naturæ *phænomena* in medium afferimus, eo gravius ingenii nostri aciem implicamus, & vix non obruimus. Aqua corpora dissolvere valet, sales præcipue, eosque nonnisi in data quantitate, quæ proprietas attractioni tribuitur: tum ipsa calorem concipit ad certum usque gradum, quem si intendas in vapores resolvitur.

XVIII. Quod cæteris elementis in corporibus componendis plurimum præstat, est terra, cujus nomine intelligimus corpus fossile, aridum, insipidum, nullaque prorsus activitate donatum. Perperam terræ elementum inquireretur in nostra telluris superficie, quæ mortalium oculis subjicitur: ista siquidem præter ignis, aquæ, aeris particulas innumeris alterius generis substantiis, puta, nitro, sulphure est permixta. Concludimus igitur simplex, ac purum terræ elementum vel nusquam reperiri, vel profecto intra viscera globi terraquei delitescere. *Hypothesibus*, & conjecturis tantummodo innixos esse agnoscimus tum Cartesianos, qui ex tertio elemento, tum Gassendum & Epicurum, qui ex ansulis, & hamatis atomis illud coalescere pro certo defendunt.

XIX. Ex elementis hisce, puta, aqua, & terra congeriem plurium particularum evehi atque aeri permisceri adeo manifestum est, ut rudioribus ipsis obvi-

obvium esse non ignoramus. Particulas hujusmodi contra gravitatis leges operari observamus, donec aliqua causa condensatæ majorem gravitatem specificam acquirant, earumdem volumen arctetur, & descendant. Harum elevationem vi tum caloris Solaris, tum illius, quem in terræ visceribus copiosum esse experimur, cum communi Philosophorum consortio tribuimus. Calor siquidem terram calefacit, perturbatoque quodam motu ejusdem terræ, vel aquæ particulas terrestres non modo, verum etiam nitrosas salinas, & sulphureas commovet, ita ut subtiliores a crassioribus, leviores a gravioribus secernantur. Etsi hujusmodi particulæ subtilissimæ caloris allati vi evadant; propriam tamen retinent naturam, ejusque corporis, a quo tanquam fonte exeunt, vim, & proprietates servant, ita ut ex sulphure sulphureæ, nitrosæ ex nitro erumpant, serventurque. Ex quo facillime intelligi potest, cur ex exhalationibus nonnullæ combustioni resistant, aliæ eidem sint obnoxiæ, ut nitrosæ, acres aliæ, ut salinæ. Id æquali jure de vaporibus dici potest tum ex mari, tum ex fluminibus erumpentibus.

XX. Materies, atque exhalationes ex nitrosis, sulphureis, atque combustilibus corporibus erumpentes, atque in mediam aëris regionem evectæ accenduntur, atque plurima *Meteorum* genera formant, ut Fulgur, tonitru, fulmen. Cumque ignis electricus præcipue in causa sit, ut assurgant, vel causas alterius generis excitet, ut illa promoveat, ex eo præcipue cælestia *Meteora* repetenda esse recentiores naturæ investi-

vestigatores, cum quibus & nos sentimus, propugnant. Et revera ignita *Meteora* ope allati ignis facile, & apte explicantur. Necnon ipse Auroras Boreales, earumque altitudinem, stellas cadentes exhibet; per ipsius vim Castoris, & Pollucis, igniumque lambentium *phænomena* recte explicantur. Hinc nunquam satis laudandum mettallicarum virgarum inventum ad fulmina arcenda, ad mortalium ædes tutandas, adque vitam in tuto ponendam, quod inventum utinam ubique obtineat.

XXI. Inter ignita *Meteora* fulmen illud est, cujus originis difficilior est investigatio. Fulmen definiunt Physici ignem in densa materia sulphurea, atque nitrosa repente accensum, maximo cum impetu excitatum, summaque celeritate per aerem excurrentem, quem ingens fragor subsequitur. Circa fulminum naturam non una eademque est Philosophorum sententia, imo quoties diffidentes eorum Doctrinas consideramus, non possumus humanæ mentis tenuitatem non confiteri. Nos rejectis Cartesii, atque Atomistarum sententiis, quæ non omni ex parte sunt comprobandæ cum nunquam satis laudato Nevvtono fulminum materiam ex sulphureis, nitrosis, bituminosis, aliisqe terrestribus exhalationibus generari, pluribus vero causis, præsertim electricismi vi accendi defendimus.

XXII. Sicuti fulminis origo clare non adhuc cognoscitur; sic dicendum de fulgure, Stellis cadentibus, Draconibus, cæterisque ignitis *Meteoris*, quæ undenam ortum suum ducant nondum pro certo com-

pes-

pertum est. Id solummodo affirmari posse arbitramur, hæc omnia a diversa partium ignearum dispositione, atque fortuita flammæ figura pendere.

XXIII. Quærunt Philosophi an fulminis origo e terra, an e media aeris regione repeti debeat. Videtur nullum definiri posse locum, ex quo fulmina erumpant, nullam constantem directionem, juxta quam ferantur, sed ea quocumque loco modo hic, modo illic accendi: ac proinde modo e terra sursum assurgere, nunc e nubibus deorsum ferri posse. Fulmina non longe a terræ superficie cudi, atque ex ea in altum ascendere, ex plurimis observationibus a clarissimis viris prolatis adeo constat, ut nemo in dubium audeat revocare. Non adhuc tamen demonstratum esse, fulmina revera etiam ex nubibus deorsum ferri, nonnulli contendunt. Nos tamen propugnamus ex rationibus a doctissimis viris relatis satis constare fulmina ex nubibus etiam deorsum ferri, quod oculis ipsis patet, atque experimentis evidentissime evincitur.

XXIV. Quemadmodum e superius allatis exhalationibus ad mediam aeris regionem elevatis, ignita *Meteora* repetunt Physici; ita ex vaporibus, qui in eadem aeris regione concrescunt nubes, pluviam, rorem, pruinam, turbinem, nivem, grandinem efformari verisimile est. Plurima vaporum corpuscula terrestribus exhalationibus, vi frigoris concrescere extra omnem dubitationis aleam positum est; unde nubes quibusdam veluti contextæ filamentis videri solent. Ad hujusmodi *Meteorum* efformationem plurimum confert & ignis electricus

ex

ex quo ad equilibrium sese diffundente, vaporesque sursum attollente diversa vi, & copia agente aptissime deducuntur. Quod nubes sint etiam opacæ, nihil interest. Nam etsi tenuissimis constent particulis, invicem tamen unitæ debent lucem reflectere, atque opacæ evadere.

XXV. Quid sit ventus facillime definire posse putabant nonnulli ex Physicis asserentes illum esse aeris agitationem

,, Ventus enim fit ubi est agitando percitus aer.

Maxime tamen discrepant inter se celebriores sententiæ in explicanda venti causa, seu origine: dum alii a siccis exhalationibus e terra erumpentibus, a Sole alii, & a Luna, nonnulli a vaporum attenuatione, seu resolutione eum pendere arbitrabantur. Nos aerea *Meteora* ab igni electrico repetenda esse censemus. Venti enim sunt ab exhalationum motu, atque nubium pressione, non horum motus a vento. Cum vero non omnia ventorum *phænomena* explicari possint, si ab unica pendere causa censeantur, non omnes ab allato igni repetimus, sed plures ad eorum efformationem requiri causas defendimus.

XXVI. Emphatica tandem *Meteora* ab igne electrico pendere putant recentiores Philosophi. Ignis enim, ajunt, electricus certa ratione, certoque ordine, & intervallo distribuit vapores, eosque aptos reddit, ut lucis radios hoc, illove modo refringant, reflectantque. Hinc Halo, Coronna, Parhelium, Paraselene, Virgæ, & Iris. Quid de præcipuo inter hæc *Meteora*, de Iride ejusque coloribus dicam, de quibus

bus infinitæ a Philoſophis rudes, & imperfectæ ſententiæ pronuntiatæ fuere. At experimentorum ope in Optica facillime oſtenduntur, atque explicantur *phænomena* colorum Iridis. Et ſane Iris in nube efformatur Soli oppoſita, & ex rotundis aquæ particulis deorſum labentibus depingitur, in quibus lux bis refringitur, & ſemel reflectitur, qu oad Iridem primariam; bis vero refringitur, biſque reflectitur quo ad ſecundariam; & plures reflectitur, ſi plures arcus appareant; ex relatione vero ad multiplicem reflexionem vivaciores videnturIrides, vel languidiores.

FINIS.

